

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-162814

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>A 47 L 9/08  
5/14  
7/04  
9/00  
9/04

識別記号

Z  
B

庁内整理番号

7618-3B  
8206-3B  
8206-3B  
7618-3B  
7618-3B

⑬公開 平成3年(1991)7月12日

審査請求 未請求 請求項の数 13 (全17頁)

⑭発明の名称 掃除機

⑮特 願 平2-179300

⑯出 願 平2(1990)7月6日

優先権主張 ⑰平1(1989)8月9日⑱日本(JP)⑲特願 平1-207211.

⑳発 明 者 三 輪 博 秀 神奈川県座間市相武台2-268 東京コスモス電機株式会社  
社神奈川工場内

㉑出 願 人 東京コスモス電機株式会社 東京都八王子市戸吹町1387番地

㉒出 願 人 三 輪 博 秀 神奈川県川崎市宮前区宮崎6-7-10

㉓代 理 人 弁理士 草 野 卓

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

掃 除 機

## 2. 特許請求の範囲

(1) 送風扇(以下ファンと記す)の動作により吸気口から空気を吸込み、その吸込んだ空気を塵埃(以下ダストと記す)フィルタに通してダストを捕捉し、そのフィルタを通過した空気を排気口から排気する掃除機において、下記(a)~(c)の少くとも一つを具備することを特徴とする掃除機。

(a) 上記ファンより上記排気口に供給される空気(以下ファン後流と記す)の一部を上記吸気口付近に導びく還流気管、及びその還流気管により導びかれたファン後流を噴気(以下ジェットと記す)として、上記吸気口の付近に噴出させるノズル。

(b) 上記ファン後流の一部を上記吸気口付近に導びく還流気管、及び上記吸気口付近に設けられ、上記還流気管により導びかれたファン後流により駆動され、被掃除体を叩打又は振動させる機構。

(c) 上記吸気口付近に設けられ、被掃除物に対し

空気の超音波振動を印加する超音波発振源。

(2) 請求項1の(a)又は(b)を具備する掃除機において、下記(d)、(e)の少くとも一つを具備する掃除機。

(d) 上記吸気口から上記排気口に至る通路、上記還流気管の少くとも一部にその内部を通過する空気の温度を下げる冷却手段。

(e) 上記還流気管から放出される空気に対し、静電気除去機能を付与する手段。

(3) 請求項1の掃除機において、上記ダストフィルタ、上記ファン、そのファンの駆動エネルギー源が主体に收容され、その主体に、これが床面を回転、滑動できるように主体重量支持具が取付けられている。

(4) 主体に床と対向した床面用吸気口が設けられ、その床面用吸気口から空気を、上記主体内のファン及びこれを駆動するファン駆動器により吸込み、その吸込まれた空気を上記主体内のダストフィルタに通過させ、上記主体が、床面上を回転、滑動可能なように主体重量支持具が取付けられた

床面用掃除機において、下記(a)～(c)を少くとも一つ具備することを特徴とする掃除機。

(a) 上記主体に設けられ、上記ファンの上記床面用吸気口側と連結させることができる非床面掃除用可撓気管を取付け、取外し可能な結合口。

(b) 上記ファンの上記床面用吸気口側と連結された非床面用可撓気管、及び上記主体に設けられ上記可撓気管を保持する保持具。

(c) 上記主体に取外し自在に取付けられた電池内蔵の小型掃除器。

(5) 請求項4の(b)又は(c)を有する掃除機において、

上記主体に、これを床面上を移動させる操作体が取付けられ、その操作体により上記可撓気管の保持具、又は小型掃除器の保持具が設けられている。

(6) 請求項1又は4の掃除機において、

上記ダストフィルタは吸込気流からダストを濾しとる部分と、フィルタに付着したダストを掻き落すダスト除去部分と、これらの両部分にフィルタを巡回移動させる手段とを具備する。

動機構、操舵機構、掃除機能に対する制御を走行時間又は走行距離の関数として記憶する学習プログラムと、この学習プログラムに従って掃除を実行させる手段とを具備する。

00 請求項9の掃除機において、

掃除動作中に上記学習プログラムにない障害物を検出すると、走行及び掃除を中断させ、警報を発生させる手段を備える。

01 請求項4の(c)を有する掃除機において、上記主体に上記小型掃除器を取付けた状態で上記主体を通じて上記小型掃除器内の蓄電池を充電する手段が設けられている。

02 請求項4の掃除機において、

上記主体に上記ファン駆動器に電力を供給する蓄電池を有する掃除機において、上記蓄電池に対し外部から充電状態にした時に動作する、下記(a)、(b)の少くとも一つを有することを特徴とする掃除機。

(a) 上記主体内のダストを、上記充電用電源電力を利用して加熱する手段。

(7) 請求項6の掃除機において、

上記ダスト除去部でそのフィルタに吸込時と逆方向に上記ファン後流の少くとも一部を通過させる手段が設けられている。

(8) 床面上を走行する駆動機構、及びその走行方向を制御する操舵機構を有する掃除機において、下記(a)、(b)の何れかを具備することを特徴とする掃除機。

(a) 主体を移動操作するための操作部に、上記駆動機構、操舵機構を制御する各種電子制御素子が設けられている。

(b) 各種駆動、操舵指令を手動で入力すると、これに応じた信号を無線で送信するリモートコントローラと、上記主体に設けられ上記リモートコントローラからの信号を受信して、その信号に応じて上記駆動機構及び操舵機構を制御する受信部。

(9) 請求項3の掃除機において、上記主体内にその主体を走行させる駆動機構と、その走行方向を制御する操舵機構と、これら機構及び掃除機能を制御する制御回路と、掃除領域に対して上記駆

(b) 上記充電用電源電力を利用して化学薬品を気状、蒸気状として上記主体内のダストに対し、接触させる手段。

03 請求項12の掃除機において、上記蓄電池に対する充電と、上記加熱又は化学薬品の気状化とが時間的に重ならないようにされている。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 「産業上の利用分野」

この発明は住宅等の建築物の屋内や、平面域を有する屋外構造物等で使用され、空気を吸込むためのファン及びそのファンを駆動するモータを内蔵した主体を床上に移動させて掃除を行う掃除機に関するものである。

#### 「従来の技術」

従来の動力掃除機は、動力として屋内では交流商用電源、屋外では内燃機関等が用いられている。最近二次電池を電源とした小容量のハンディ型も市販されるようになったが、これは小容量・小能力で、机上・ソファ・自動車内・限定された床面上の局所等に使用されるが、部屋全体の掃除には

容量不足である。本格的な掃除には床上型が使用される。

以下最も使用例が多い交流商用電源を動力源とする床上型のものについて従来の技術を説明する。

従来の本格的床上型のものは第15図に示すように、主体11が車輪12で床上を移動できるようにされ、その主体11内にファン13が収容され、ファン13はモータ14で回転されて、ファン13の回転により主体11から空気を吸込み、他端の排気口15から排気され、その吸込口に剛性および／または可撓性の吸込気管16の一端が連結され、吸込気管16の多端に各種の交換可能な吸込口17が取付けられ、吸込口17より吸込まれた空気は主体11内のフィルタ18に通されフィルタ18でダストが吸収される。モータ14に接続された電源コード19は主体11中に捲き取り収納され、引き出すときスプリングを付勢し、格納するときスプリングの弛緩力で捲き取るようになっているものが多い。

吸込口17は床面用の左右に細長いもの、円形

でブラシがつき、毛足の長いもの、櫛状で隙間に差し入れる細隙吸込用のもの等が一般に準備され、交換使用可能になっている。また床面用の吸込口17は床板・ゴム・ビニール等の平滑表面や、たみの如き準平滑表面用と、じゅうたんの如く毛が植わっている表面とで、吸込口の形状を変化する手動切替レバー等が付されている。

吸込気管16は手で支持するための剛性のものと、主体11の位置に関せず吸込口17を移動させるための変形容易な可撓性のものとを組み合わせたり、可撓性のものに直接吸込口17を接続したりして使用できるようになっている。

フィルタ18は吸い取った気流中のダストを濾しとり、ダストを集積するためのもので、後方のファン13やモータ14にダストが付着するのを防止するのにも役立つ。ファン13より流れ出る気流はモータ14を通過し、モータ14の冷却にも役立ち、最後は排出口15から排出される。

一般住宅用で床上用は500W程度の電力のもので、この電力は被掃除物に付着したり、静電気

で被掃除物に吸引付着したりしたダストを吸込気流で遊離するために先ず使用され、次いでダストを吸込気管16中に気流で搬送するために使用され、更にフィルタ18の細孔や集積したダストの間隙を気流が通過するために使用される。吸引口17からフィルタ18を通過するまでの気流にエネルギーを与えるための負圧と流量を創生するためにファン13とモータ14とが使用される。ファン13を通過した気流はエネルギーを与えられ、加圧されて正圧となり、更にモータ14等を冷却して後部排出口15から大量の高速気流として放出される。この放出気流は騒音の主発生源となり、掃除中は会話できない状態である。掃除中の床面上の移動には可撓管や支持管を作業者が手で引っ張ることにより主体11を移動させるものが大部分である。また、この間電源コード19は伸びたまま引きずって移動する。別に床面用吸引口17と主体11の把持棒とを床に斜垂直に直線状に連結したものがあるが、掃除効率が悪いために大型で、重量大で、かつコード付きである。

床面用大型のコードレス掃除機としては掃除ロボットとして試作提案されたものや一部業務用のものが発表されているが、何れも、ダストの吸収を強くし、かつダストがつまったフィルタに気流を通すため掃除に必要な電力の利用効率が悪く、内蔵の二次電池が大型で重くなり、全体として大型となり、家庭や一般用として実用化されていない。掃除ロボットは無人での走行と掃除動作を主目的として作られている。しかし、従来の人力での押し、引き等での走行方式との差が大きすぎて中間の動力走行手動操舵のものが発表されていない。

「発明が解決しようとする課題」

従来のものは吸込力で被掃除体に付着したダストを取るため強い吸込み力を必要とし、ダストが付いたフィルタに気流を通過させるため強い流れを必要とし、ファン、モータが大型となった。コードレスにするには、内燃機関は空気を汚染するので室内に使用できないので、何らかの形式の電池(二次電池・燃料電池等)を利用し、主体内に

格納する必要がある。しかし、一般住宅用でも500W程度で2時間連続使用可能とすると、12Vで80Ahを必要とする。電池容量としては100Ah程度必要となり、電池が外形寸法・重量共に大きくなりすぎて実用性に乏しい。

コードレスの床上用のものは、掃除ロボット等として業務用に発表されているが、掃除電力を300Wに、使用時間を15分に限定しても電池重量は2.4kg程度となり、家庭用には寸法・重量・価格面で実用し得ず、業務用に限定されている。

電池を小容量とするには掃除機のエネルギー使用効率を少なくとも倍程度に高める必要があるが、従来そのような高効率の掃除機は存在せず、高効率化の必要がある。また高効率化ができれば主体の小型、軽量化、低騒音化、移動性の向上、使い勝手の向上をはかることができる。

高効率化の手法としてファン13より流れ出た気流（ファン後流と記す）のエネルギーを利用して吸込口付近にファン後流を噴出しその噴出流でダストを遊離させること（実公昭43-22616号公報）

又その操作体の機械的操作でクラッチを操作し動力で前・後進等を行うものが報告されているが機械的であるため操作の種類が限定され、操作に力が必要であり、非剛性の牽引索や連結体を使用できないので、移動・格納に不便な点があった。

掃除ロボットでは遠隔操作可能なものが発表されているが掃除機を電子的手動制御で動力走行させるものは、コード附、コードレス何れも発表されていない。ロボットは高価格で、走行精度・障害物対策等実用上多くの問題点を有する。勿論電子的手動制御動力走行で遠隔操作可能なものはない。

又、掃除ロボットで遠隔操作可能なものも、机や椅子等で送信器と受信器との連絡路が遮断されると、動作が不安定になる欠点があった。

一般に掃除作業は定形化しており、ほぼ定期的に同じ場所を同じような順序で掃除している。家庭等では主婦が主として担当しており、生活レベルの向上や、共働き家族の増大等で省力化・自動化が要望されているが、掃除効率の思いままでコ

や、ファン後流で吸込口付近のブラシを回転させるもの（実公昭39-36553号公報）等の提案が公知である。しかし後者の吸込気管で吸込口が主体から延伸している時は、吸込気管にファン後流を吸込口へ供給するための還流気管を複合することは、重量と寸法から取扱困難となり、またファン後流を循環使用しており、かつファン後流がモータを冷却するため、ファン後流が高温となり、安全性及び気体密度低下で吸気のダスト遊離効果やブラシ回転効果が減少するので未だ実用されていない。更にブラシを回転することは、床面材との摩擦が大きく、回転トルクとして大きな値が必要であり、このためファン後流の圧力損失が大きく、ファンの背圧を高める欠点があり、実用化を妨げていた。

床面専用掃除機では、延伸吸込気管が不要となるが、此の場合は非床面の掃除ができない欠点があった。

床面専用で延伸吸気管を使用しないものは人間が立位で掃除機を移動するための操作体を有するものが報告されている。

ードレスにする従来技術では小型・軽量・安価で実用性あるロボット実現は全く困難であった。もし従来技術で敢えて自動化に挑戦すると、極めて大型で、高価なものとなり、実用に耐えないものとなる。

またロボット化時のプログラミングを容易にするために学習機能を有するものが発表されているが何れも、走行距離センサと走行方向センサとから床上の位置を計算し、その位置を時系列的に記憶する方式であり、計算が複雑で、精度・価格等で問題があり、プログラムも大量となる問題があった。

「課題を解決するための手段」

この発明によれば掃除機の電力（またはエネルギー）使用効率を上昇するために次の手段の何れか、または組み合わせを利用する。

(a) ファン後流の一部を吸気孔付近に還流気管を通じて還流し、そのファン後流をノズルから吸気口付近の前方にジェットとして噴出させ、そのジェットを被掃除体に入射して被掃除体からダスト

を遊離させる。

(b) ファン後流の一部を還流気管を通じて吸気孔付近に還流し、そのファン後流によって機械的な叩打・振動を被掃除体に直接またはブラシの毛等を介して与え、ダストを遊離する。

(c) ファン後流又はファンの入力側の気流を加湿手段・イオン手段等の静電気除去機能に通し、これを噴気として吸気口付近に戻し被掃除物に当てることにより、静電気で吸着しているダストを遊離する。

(d) フィルタが、吸込気流からダストを濾しとる部分と、フィルタに付着したダストを掻き落とし等で除去する部分との双方を巡回移動するようにする。併せてダスト除去部ではファン後流の少なくとも一部を吸込時と逆方向にフィルタに通過させダストの除去に利用する。

(e) 吸気口付近に超音波発振源を設け、空気超音波振動により、被掃除物からダストを遊離する。

この他の発明によれば床面吸気口、ダストフィルタ、ファン、ファン駆動器が主体に収納され、

その主体に床面を回動およびまたは滑動する主体重量支持具が設けられた床面用掃除機において、更に非床面掃除を可能とするため、次の構造の少なくとも一つを有する。

(a) ファンの吸気側に連結するように非床面掃除用可撓気管を取付け、取外し可能なように接続するための結合口が主体に設けた構造。

(b) 主体にそのファンの吸気側と連結された非床面用可撓気管が取付けられ、その可撓気管を保持する保持具が主体に設けた構造。

(c) 小型(ハンディ)のコードレス掃除機が主体に着脱自在に取付けた構造。

この他の発明によれば床面用で、人間が立位で、手により主体を床面上で移動させるための操作体が主体に固定的に、または取付角が自由に変動可能な如くに取付けられ、その操作体に非床面用吸気管の保持、又は、ハンディ・コードレス掃除機の保持部が設けられている。

更にこの他の発明によれば主体に床面上を動力走行する駆動および操舵機構が設けられた掃除機

において、少なくとも下記の何れか一つの電子式手動制御機構を有する。

(a) 主体に設けた把持体または牽引索などの操作体に、その握り部(以下手元部と呼ぶ)に、前後進、左右進、方向変換・回転等の自走駆動と操舵を制御する電子回路、および/または掃除機能を制御する電子回路を設けた電子式手動制御機構。

(b) 主体とは別に設け、入手により入力されて赤外線・無線等による自走用駆動・操舵制御および/または掃除機能制御のための信号を送信するコントローラと、主体上に設け、そのコントローラからの信号を受信するリモート制御信号受信部とよりなる手動制御機構。

(c) 受信部のセンサーが机・椅子等で妨害されないように主体に対し十分な高さで設置された機構。

先きの発明の床面用で主体が移動自在とされ、ダストの吸取りを容易としかつコードレスとしたものに、動力走行機構を設けるとともに、走行駆動・操舵や掃除機機能の制御回路を設け、更にコンピュータを内蔵し、予め人間が手動により制御

し特定領域を掃除し、その時の各制御回路の制御シーケンスや必要に応じて位置センサ出力を、時間、および/または走行距離の函数として記憶した学習プログラムを人間の始動によって実行し、最初の掃除行動を自動的に繰り返すように構成されている。

掃除実行中に学習したプログラムにない障害物との接触(センサ、又はモータ電流より)により、その時点で停止すると共に走行及び/又は掃除機能を中断し、音・光等によりアラームを発生する。障害物を除去後、再スタート・スイッチを作動することにより、自動走行・掃除の実行を再開する。

前記コードレス床面掃除機に、更に動力走行機能を付加するとともに、イメージセンサや超音波レーダ等による周囲状況認識センサを設け、コンピュータの判断機能により少なくとも次の何れか一つの機能を有せしめる。

(a) 基本的な自動走行プログラム実行に当たり、走路上の障害物を認識して回避および/またはロボットアームや排除バリア等により排除する機能。

(b) 床面の状況(平滑面/たたみ/じゅうたん等)を認識し、吸込口の条件を変化する機能。

(c) ロボットアームにより非床面可撓気管端に設けられた非床面用吸込口を用い、センサで壁面、棚面、設置物体表面等の状況を認識して掃除を行う機能。

#### 「実施例」

第1図はこの発明を床面用掃除機に適用した実施例を示し、第15図と対応する部分に同一符号を付けてある。主体11内にはファン13、モータ14、ダストフィルタ18が設けられ、主体11は車輪12により床面上を移動自在とされている。この例では床面用であるため、主体11の底面の前方部に床面用吸気口17が半円筒状に開口され、その中心部が吸込気管16でフィルタ18の吸込側に連結されている。吸気口17の外周端部は床面と適当な圧力で接触する。モータ14と主体11の後端に設けられた排気口15との間のファン後流の通路に運流気管21の一端が連結され、運流気管21は前方に延長され、その他端は、吸気口

17の開口部に形成されたノズル22に連結される。排気口15に分岐調整翼23が設けられ、分岐調整翼23を調整して排気量と還流との比を調整し、還流量は98%以下とされる。つまり吸気口17からの吸込量が、ノズル22からの噴出量より多くされる。

ファン後流の一部は運流気管21を通過してノズル22から高速噴気(ジェット気流)として噴出し、これを被掃除体に当てることによりダストを被掃除体から遊離させる。一度遊離して気流中に入ったダストは吸気口17より容易に吸込まれてフィルタ18に導びかれる。

従来の掃除機では、電力はファンモータ14に与えられ、更にファン13を経由して気流にエネルギーとして与えられる。気流エネルギーは、吸込口17で被掃除体からダストを遊離するのに消費され、ついで、吸込気管16中を通過しつつダストを搬送するのに消費される。後者は前者に比して少ない。更にフィルタ18の細孔を通過したり、フィルタ面に堆積されて気積しているダスト中

を通過するために大量のエネルギーを消費する。その後ファン13を通過しエネルギーを与えられるとともに、モータ14の冷却を行い、後部排気口15から大量の高速気流として放出される。即ち電力の大部分は、排気の運動エネルギーとして棄てられている。この発明ではこの廃棄エネルギーを再利用して、吸気口17付近で被掃除体からダストを遊離するのに利用している。

モータ14は一般に強力小型のもので、ファン後流により鉄損・銅損による発熱を冷却するように設計される。このため、モータ通過後の後流は高い温度となる。これがそのままノズル22に還流されると、つまり分岐調整翼23が排出量を0に設定された場合は、ファン後流は何度も循環加熱されて全系が異常に温度上昇(最近、収塵中のダニの殺虫にこの温度上昇を利用するものがある)し、循環気流密度が低下しダスト遊離能力が低下する。しかしこの発明では分岐調整翼23を調整してノズル22からの噴出量が吸気口17からの吸込量より小、例えば98%以下とする。従って、

少なくとも2%以上の冷い新鮮な空気が吸込混入し、噴出気流の温度を下げるができる。これには最適な比率が存在する。またこの2%以上の吸込空気は、吸気口17において噴気によりダストが吸気口17以外に飛び出すことを防止する効果をも有する。

又運流気管21として冷却フィン24を有する金属管の如き熱交換機能を有するものとし、その冷却フィン24を外気に露出させることでファン後流の還流されるものの温度を冷却することができる。あるいは第1図に示すように運流気管21内に、水で濡れた広い表面を有する繊維や紙などの含水フィルム25を気流と平行に配し還流が気化熱で冷却されるようにする。含水フィルム25は運流気管21の下の方26内の水が毛細管現象で含水フィルム25に吸上げられるようにする。この含水フィルム25による冷却は還流に温度を与え、後述する被掃除体の静電気除去にも有用であり、又噴気中の水分子の添加は気体密度を上昇し、ダスト遊離能力も改善する。

ファン後流のエネルギーを、風車や翼の原理で機械的な叩打、振動等にかえ、被掃除物を叩いたり、振動させたりすることによりダストを遊離させることもできる。その叩打を利用する場合は風力で叩打片を上下に振動すればよく、例えば軸流や軸直交流等の風車の回転をカムやクランク等で上下動に変換すればよい。又流体素子の原理で発振させることもできる。第2図は「からざを(運搬)」方式を用いた例である。吸気口12と還流気管21の出口とを並べ還流気管21の出口に円筒状回転体28が回転自在に保持され、円筒状回転体28の周面には図示の如く例えば5ヶ所に切欠部が形成され、その各切欠部には回転体28の軸と平行な軸29の回りに自由に回転する弁翼31が設けられている。弁翼31は還流により回転体28の外へ引き起され、回転体28とその外側の還流気管21との間に形成される空間を弁翼31がふさぐようになって還流で弁翼31が駆動され回転体28が回転し、床面に弁翼31が衝突して床面を叩打する。その叩打により弁翼31は回転体

28の切欠部に収納され、再び還流気管21中の気流中に入る。回転体28に設ける弁翼31の数は自由に設計できる。図示例では回転体28の1回転で弁翼31は床面を5回叩打する。弁翼31の面積が大きいことと、弁翼31と床面との摩擦が小さなこと機械的変換段数が少ないこととで後流背圧の上昇は少ない利点がある。

ダストが静電気により被掃除物に吸着している場合にその静電気を除くためにファン後流を還流する還流気管21の途中に例えば第3図に示す加湿室、第1図に示すイオン発生室32等の静電気除去剤添加室を設け、加湿やイオン添加された噴気を吸気口17付近の被掃除物に当てることによって静電気を除去し、ダストの気流やブラシによる遊離を容易にするものである。イオン発生室32は例えば放電電極間に還流を流し、放電させてイオン化する。

気流エネルギーはフィルタ18の通過時、特に濾されたダストがフィルタ表面に集積している場合、最大の損失を発生する。掃除機の電力使用効

率を上げるためには、この集積したダストをなるべく早期に除去する必要がある。このために一例を第4図に示す如く、フィルタ18は円筒状とされ、その軸心まわりに回転され、円筒状フィルタ18の底面から吸込気管16よりの気流をフィルタ18内に導入し、フィルタ18を通して外周に放出させるが、その外周に放出し、ダストを濾しフィルタ上にダストを集積する部分は回転中心に対し $\theta_1$ の角度範囲とし、残りの角度範囲 $\theta_2$ は例えばスクレーパー33でフィルタ18に集積したダストを掻き落とす部分とし、フィルタ18はこの $\theta_1$ 、 $\theta_2$ の各部を順次交互に巡回する。よってフィルタ18に集積したダストは早期に除去される。フィルタ18の下側にダスト貯溜室34が設けられ、ダスト貯溜室34は必要によりその底部を外し貯溜ダストを除くことができる。スクレーパー33はフィルタ18の内側に配され第4図Bに示す断面を有し、その下部でダスト貯溜室34に固定される。スクレーパー33は円筒状フィルタ18の回転に対して引きはがしたダストを

下方向に移動させる分力を発生する如くネジ状にねじられている。スクレーパー33の縁はフィルタ18に $\theta_1$ の領域で接するように取り付けられる。図示例では3枚のスクレーパー33の縁とフィルタ18との間隔は、フィルタ進行方向において順次狭くなっている。また、 $\theta_2$ の領域ではフィルタ18の内部が外部より圧力が高く気流は内より外にフィルタ18を通過するが、 $\theta_1$ の領域ではフィルタ18の内部より外部の圧力が高くなり、気流が外より内に通過し、スクレーパー33のダストの掻き落とし時、掻き落としたダストが再びフィルタ18上に戻ることを防止し、更に掻き落としても残留したダストを外から内に向かう気流により除去する。このために部材35でフィルタ18の $\theta_2$ 部分の外周を覆い、その内部にファン後流の一部を導入する。

図示例ではフィルタ18として剛な材質のものとしたが、金属や合成樹脂等のメッシュの上に紙フィルタ等を重ねることにより柔な無端ベルト状のものとし、同様な概念で実現することができる。

ベルトは巡回途中の通路を何回も屈曲させることができ、広大なフィルタ面積を狭い空間の内部に形成することができる。

省電力とするために、超音波を吸込口付近の被掃除物に当てることもできる。単なる気流でダストを遊離させると、気流が定常時になるためにダストの遊離が不十分になる。このため、ファン後流の還流を噴気して用いると、ファン後流が乱流であるため、被掃除物に付着したダストをゆすぶる作用が働き、また、叩打、振動で被掃除物をゆすぶったり、ブラシの毛でゆすぶったりするとダストの遊離が増進される。しかし、これらでは、そのゆすぶりの周波数が低く、ダスト遊離には未だ不満足の場合がある。人間の可聴周波領域の発振源を用いて空気圧（音圧）振動を与えることも勿論有効であるが、人間には不快感を与える上に、充分な音圧の指向性が得にくく、不要な方向への音圧の輻射が生じ効率も低下する。可聴領域以上（15 kHz 以上）の超音波発振源を用いるとすると指向性としてことができ、集束等の可能な振

動源が得られる。更に周波数が高すぎると、発振源から空気への輻射効率が劣化し、また伝達損失が生じるが、掃除機に用いる場合は到達距離は5 cm 以下でよく、広い周波数範囲での最適値の選択が可能になる。

第5図に超音波発振源を取り付けた吸込口17付近の構造図を示す。超音波発振源としては電磁力を用いたもの、電歪を用いたもの、磁歪を用いたもの等を使用することができる。図示例ではP V D F（ポリフッ化ビニリデン）の電歪効果を用いてある。半円筒状吸込口17の内周面にP V D F膜36が付けられている。第5図Aは厚さ方向電歪を用いており、吸込口17の内周面に貼りつけられているが、第5図Bは横方向電歪を用いており、吸込口17の内周面との間に空気層37が介在する。何れも半円筒状で、その半円筒の軸中心I上に音圧が集束し、その付近の被掃除物やダストを強力に振動させ、ダストを遊離する。

従来の掃除機が一つの吸込気管により、先端の吸気口を交換することにより床面用、その他壁面、

棚、設置物、間隙部等の非床面用を全てカバーしていたが、少なくとも床面用は吸込口と主体とを直結することにより吸込気管を不要とすることができる。一般住宅での使用頻度からみても床面の掃除が大部分であり、非床面の使用頻度は僅かである。したがって、この発明では移動、自走に便利のように床面用吸込口は主体と一体とし、別に非床面用吸込気管の取付け、取外し可能な連結口を主体に設けるか、または非床面用吸込気管を作り付けとして主体に接続しておくか等の手段で汎用性をもたせる。床面用、非床面用の吸込気路は、切換使用可能とするが、同時使用可としてもよい。後者では非床面用は未使用時に吸気路を閉じておく必要がある。

非床面用吸込気管を主体に作り付けにし、かつ、その主体への保持具を後述の手で人力により主体を移動する時の把持具（操作体）と兼用させた時の例を第6図に示す。剛性の非床面用吸込気管38が接続部39を介して主体11に取付けられ、非床面用吸込気管38は主体11内で吸込気管16

と連結され、その連結部に切替え弁41が設けられ、外部の操作により切替え弁41を操作して、吸込気管16と38との何れかをフィルタ18側に連通させることができる。非床面用吸込気管38の他端は可撓性の吸込気管42に連結され、可撓性吸込気管42は変換可能な吸気口43に接続される。可撓性吸込気管42の先端部は非床面用吸込気管38に設けられた箱44内に収容される。非床面用吸込気管38は主体11を操作する操作体をも兼ねており、その先端は把手部45とされ、また吸込気管38は矢印の方向に垂直より±90°程度自由に角度を変えられ、フリーストップでその角度に停止するようにすることが望ましい。

床面用掃除機において棚、壁、天井等の非床面の掃除に上述の如く主体11に非床面用吸込気管38、42を接続して用いることができる。しかし吸込気管は取扱上動作が拘束されたり、他物に当たったりして不便な場合がある。このため第6図に示すように汎用のハンディ（小型）な電池内蔵のコードレス掃除器46を主体11の操作体47



(又は主体11)の箱48に収納、又は若脱容易に取付けておくことにより、床面移動掃除中、任意の場合にコードレス掃除器46で、吸込気管に煩わされることなく非床面の掃除を行うことができる。操作体47に充電用接栓49を設けておき、小型コードレス掃除器46を箱48に収容した時に掃除器46の充電端子を接栓49に接続する構造とすると、使用上便利である。主体11が交流電源で動作する場合は第7図に示すように充電器51を主体11にもたせることができるし、主体11がコードレスの場合は、第7図Bに示すように主体11を外部や保管台や格納箱に設けられた充電器52に接続した場合、ハンディ・コードレス掃除器46にも充電電圧が並列に分配されるようにすることができる。又主体11の蓄電池53aからハンディ・コードレス掃除器46の蓄電池を充電するようにすることもできる。此等を切替えにより適宜組合せ利用することができる。又主体11に対する充電期間とハンディ・コードレス掃除器46に対する充電期間とが重ならないよう

に充電を時間的にずらすことにより充電器の最大電流を低くすることができる。充電は、主体11が保管台や格納箱に設置／収納された時に行われ、再使用したい時には既に充電が完了していることが望ましい。主体11を設置や収納時に自動的な(又は手動的な)接栓接続や電磁結合で給電され主体11及びハンディ・コードレス掃除器46の双方の充電完了で自動的に充電回路が断となるようにすると充電忘れを防止できる。

電源コード19による商用電源の利用に代え、二次電池を主体11に収納し、ファンモータ14を駆動することにより主体11をコードレスとし、移動、動力走行に便とする。休止期間中に充電が行われる。この場合前述した各種のダスト分離手段と、フィルタのダスト除去手段とを用いることにより電力利用効率を上昇し、所定電力が低減され、主体内の二次電池が小型・軽量となり、はじめて家庭等汎用コードレス掃除機が実現される。

手動による掃除機の移動をより容易とするために、主体11に動力走行および操舵機構を設け、

この動力走行機能および／または掃除機能を手動で電子的に制御可能とすることにより、人間は制御部(スイッチや可変抵抗器等)の操作のみで、ほとんど掃除のための労力を免れることが可能となる。動力源としては電気力を用い、自動車、運搬車等で用いられる技術を応用することで容易に実現できる。コードの有無を問わない。単純化した場合、走行、停止と、前進、後進と、左右回転等の操舵でよいが、局所的移動を要する場合は、左右進用の別の駆動輪で、前後進と別に左右進を可能とすると多大の利便がある。掃除機能としては単純化した場合、ファンの作動／停止や、平滑面／じゅうたん面での吸気口切替や、床面／非床面の切替等が必要である。

これらの電子制御はなるべく一ヶ所にまとめた制御部により行われることが望ましい。第9図は第6図の把手部45にその電子制御部を設けた例で、把手部45は、支持棒53(剛性吸込気管を兼用したもの38、兼用しないもの47)の先端円筒に滑動する如く嵌合され、支持棒53に対し

て主体11の方向に押したり、逆に引いたり、左右にねじり回転できるようになっていて、支持棒53の先端とはスプリングにより押引、左右ねじりともに中立位置に保持される。例えば第10図、第11図に示すように支持棒53が把手部45内に挿入され、把手部45が支持棒53に軸方向に移動自在かつ回転自在に保持され、コイルばね55、56で軸方向及び回転方向においてそれぞれ中立点に保持される。把手部45内で支持棒53に軸方向に配列されて縦向きのマイクロスイッチ57、58が取付けられ、これらマイクロスイッチ57、58の操作子ローラ57a、58a間に駆動突部59が把手部45の内面より突出している。マイクロスイッチ57、58の間に横向きのマイクロスイッチ61、62が逆向きに支持棒53に取付けられ、これらマイクロスイッチ61、62の操作子ローラ61a、62aの間に第11図に示すように駆動突部59が位置している。第12図に示すように握り部54内にマイクロスイッチ63が収容され、その操作子ローラ63aが握り部54

から突出し、握り部54の全体にゴムカバー64がかみされている。人間が把手部45の握り部54を握って押すと、中立位置より把手部45が主体方向に移動し、ばね66が縮み、ばね65が伸び、マイクロスイッチ57の操作子ローラ57aが駆動突部59で駆動され、このマイクロスイッチ57が作動し、前進のモータが作動する。逆に握り部54を手前に引くと駆動突部59でマイクロスイッチ58が作動し後進する。同様に握り部54で把手部45を右に回動（ねじる）すると駆動突部59でマイクロスイッチ61が作動し、右進し、把手部45を左に回動すると駆動突部59でマイクロスイッチ62が作動し左進する握り部54をそのゴムカバー64の外から握りしめることによってマイクロスイッチ63が接となり、ファンモータ14が作動する。その握りをゆるめるとか手を放すことによってマイクロスイッチ63が断となり、ファンモータ14が停止する。このように主要機能を片手で手元部で制御できるようにすると、使用上多大の利便が得られる。主体11に対

（マイクロスイッチやジョイスティック等）の開閉や制御状況必要に応じて超音波の反射波等の位置センサ出力等を時間または走行距離1の函数として記憶可能とし、予め人間が特定の掃除領域について手動制御で掃除、つまり最初に場所と方向とを主体に設定し、その後主体の移動を行い、その時の制御シーケンス掃除を行い、主体の方向を変更することはその時の時間（又は走行距離）と方向とをマイコンに学習記憶させる。次回からは初回の出発位置に初期姿勢に主体をセットして始動ボタンを押すか、または予めマイコンにプログラムされた時間の到来ごとに、初回に学習した制御シーケンスに従って掃除行動を繰り返す。初期セット姿勢の差、走行速度の差等で長時間（または長走行距離）の間に位置誤差が累積することがあり、このために位置センサや接触センサ、近接センサ等により掃除領域内での位置誤差の修正を行ってもよい。例えば学習プログラムの内容よりも、早く障害物にぶつかるとその障害物に対する学習プログラム上の距離に主体の走行距離計を設

ける牽引索の握り部に同様の押しボタンスイッチ群やジョイスティック等による制御部を設けてもよく、また別に主体と操作部を信号線群を収納したコードで接続してもよい。ジョイスティックのように可変抵抗器で制御すれば速度の制御も可能であり、また任意の角度の方向に向きをかえることもできる。

赤外線や無線、超音波等によるコードレス信号伝達手段を用いたりリモートコントロールは掃除ロボット等に用いられた例があるがむしろ非ロボットの動力走行掃除機に有用である。手元のコントローラ部のボタンやジョイスティック等の操作で主体の走行や掃除動作を制御する。

しかし、部屋の中等では、机や椅子等が送・受信路を遮断すると動作不安定となる。第13図に示す如くりモートコントロールユニット65からの信号を受信する主体11のアンテナ66を床上高い位置とすることで通信路を確保できる。

主体11にマイクロコンピュータ（以下マイコンと呼ぶ）等を内蔵し、少なくとも前記制御部

定修正する。

従来の掃除ロボットは走行距離センサと走行方向センサとで主体の位置を計算し、その位置を記憶（学習）する方式であり、複雑な計算プログラムを必要とし、精度もよくない欠点があった。この発明では走行及び掃除のための各スイッチの開・閉や、可変抵抗器の角度等を操作の度毎に、走行距離（又は時間）の函数として記憶するからプログラムは簡単である。要所々々で超音波パルスを送信し、その反射信号を学習時と比較し、位置誤差を計算、修正することで、累積する誤差を除くことができる。壁や定置物体とは、近接又は接触センサで確認してプログラム上のシーケンスに距離カウンタを修正することができる。

このようにして電力効率を上げ床面用掃除機のコードレス化が実用的に可能となると床掃除は大幅に自動化、省力化ができる。非床面掃除は床上走行のみ自動化し、非床面掃除は手動化し、人間が主体とともに伴走する等の半自動化を行うことができる。

二回目以降、椅子移動や、小物物品の放置等により、初回のシーケンス走行途中走行障害物に衝突することがあり得る。この時は、予め主体に接触センサを設けておくか、走行の中断や方向の変化や、モータ電流変化等から接触を検出し、直ちに制御プログラム・シーケンスを止め、走行駆動や掃除機能を停止し、音又は光等でアラームを発し、人間の補助を求めるようにする。人間がその障害物を除去し、掃除機の姿勢を正してから再スタートボタンを押すと、制御プログラムシーケンスが継続した動作を開始し、走行及び掃除機能が再開される。更に特定時間経過しても人間の補助がなく障害が除かれな時は、全機能を停止するようにすると、電池の消耗を防止することができる。

テープブレーヤ等を主体に設置し、自動掃除の開始、終了、全期間等、適当な期間音楽を流し、人間に知らせると、他の行動をしている人間とのインターフェースが改善される。

先に述べたコードレス床面用掃除機が実用的に

現される。

以上、各項目ごとにその作用を説明したが、任意のものを組み合わせることができ、相乗的な作用・効果を期待できることは勿論である。

最近ダニ等の害が目され殺ダニ機構として高速気流による衝突殺虫や、気流を閉ループとして循環させモータ発熱を利用した昇温により殺虫する方式が発案されている。しかし掃除効率を上昇すると、気流は高速である必要はなく、又循環気流も十分温度上昇しない場合がある。特にコードレスにした場合は気流速度上昇や、閉ループ循環加熱は、蓄電池を不必要に消耗させる。そこでこの発明では掃除終了後、主体を保管台に設置したり格納箱に収納した時、保管台や格納箱に設けられた給電接栓端子と、主体の受電接栓端子とが自動的に接触したり（手動で接栓挿入してもよい）重量や接触をマイクロスイッチで検出して、電磁結合コイルを励磁する等の結合により、外部又は保管台・格納箱に設けられた充電器が主体及びハンディ・コードレス掃除機に給電して夫々の蓄電

可能になれば主体にイメージセンサ（TV用等）や超音波エコーによるレーダ等を設置し、その映像情報やエコー情報を分析する高度の認識、判断機能を有するコンピュータを内蔵せしめ、更にコンピュータにより指令されるロボットハンドを設け、

小形の走行路上障害物は予め前方に設けたバリアーによって左右に押しのけ、大形の障害物はロボットハンドで除去するようにし、自動化をより完全にすることができる。

床面が平滑面（板、ビニール、リノリウム、ゴム等）、準平滑面（たたみ）またはじゅうたんの如き植毛面、織物面等の何れかを認識し、吸込口の床面接触部やブラシの毛や、吸出口、超音波集束点等の床面や植毛面との距離を最適に自動調節することができる。

非床面可撓吸込気管の端部の吸気口43をロボットハンドで覆み、非床面の状況を認識判断しながら自動掃除を行うこともできる。

以上により最終目標の無人・自動的掃除機が実

池を充電する。その時第18図に示すように主体等の充電中の蓄電池53aの電力でダスト貯溜室34のヒータ67に通電してダストを加熱したり、殺虫・殺カビ・殺菌等の薬剤を加熱で蒸散・気化・霧化してダスト貯溜室34に導入したりすることで外部の交流電源から殺虫・殺カビ・殺菌のためのエネルギーを得るようにし、蓄電池53aの電力消費を防止すると共に大きな電力を殺虫・カビ・菌に利用できるようにする。

加熱にはダスト貯溜室34の専用電気ヒータ67のみならず、閉ループ循環気流を用いることもできる。

加熱には充電器52と、蓄電池53aとを經由せず直接交流電源を用いてもよい。この場合制御回路は増えるが、充電器52と蓄電池53aの負荷を低下することができる。

充電と、殺虫・殺カビ・殺菌とを別々にずらした期間で行うようにすると充電器と蓄電池、あるいは、交流電源の電流容量を小さとすることができる。

充電の場合と同じく、主体を保管、格納すると、自動的に殺虫・殺カビ・殺菌の過程が行われるようにすると、人間が終了まで待たなくてもよく、又殺虫・殺カビ・殺菌処理を忘れることもないという利点がある。

使用電力当たりの掃除効率を上昇し、ファンおよびファンモータ等の使用電力を総合的に減少させるのが第1の発明であり、これによりコードレス化が実用化されるが、コード付の場合でも低電力化は、ファン騒音の低下に役立ち、ファン後流の利用による排気の減少は、排気から主として発生される騒音の減少に役立ち排気消音器（マフラー）の利用を可能にする。このため掃除機の低騒音化の利点を有する。また主体の軽量・小型化に役立ち、移動に便利になる。上述の各種の構成は相互に組合せ使用してもよい。

請求項1の(a)~(c)/請求項6の何れか又はその任意を組み合わせて電力に対する掃除効率をあげ、ファンモータの電力を軽減し、かつコードレスとし、電池容量を少とするとともに、コードレス小

型二次電池の充電が行われる。格納位置または他の特定の位置（部屋の片隅等）を起点として、初回に人間が掃除を行い、その時の各種（走行および掃除）制御信号の接・断状況を、時間または主体の走行距離または位置の函数として、内蔵マイコンに記憶する（即ち、学習する）。時間よりも走行距離の函数とした方が一般に高い位置精度が得られる。走行距離は主体に付属する車輪の回転から得られる。

上記の方式は、起点における主体の設置姿勢、（特に走行方向角）や、走行途中の走行抵抗変動での方向角変動等があると、走行位置はその誤差角が積分されるため、位置精度が低下する。この誤差を予め見越して、学習時に一走査時の掃路巾を少しずつ重ねる等をして対策することができる。しかし広い部屋で連続走行して掃除を行うと、最後では掃除残りを生じたり、壁に掃除機の端が当たったりする危険がある。これ等は(a)接触または近接センサを複数主体に設け、直線走査走行で前方壁に接触または近接するまで走行して停止し、

型・軽量・低騒音・床用吸気管レスの人力移動掃除機は、性能／価格比がよく、価格絶対値も普及性のある使い勝手のよい第1レベルの掃除機となる。その一例の外観は第6図で与えられる。

更に請求項8の(a)を組み合わせると、人間は制御部のみを操作すればよく、主体は動力走行能力を有するので更に省力化できる。第6図の把手部を第9図とするとともに把手部からの制御信号線を支持棒53と一体化して主体内に導く。第2レベルの掃除機となる。

請求項8の(b)と組み合わせる場合は、リモコンとなるので、むしろ非床面は市販の小型ハンディ（二次電池使用）掃除機に譲り、第13図に示す如くリモコン受信器を付加するのが性能／価格比がよく、使い勝手のよい第2-Aレベルの掃除機を与える。

前記第2レベルまたは第2-Aレベルの掃除機に、請求項9を組み合わせることで、学習機能付の第3レベル、第3-Aレベルの掃除機となる。

掃除機は格納位置で、予め商用電源により、内

蔵の走査線に横道い走行で移動し、接触または近接状況から姿勢を補正し、更に走行距離を補正して新たな走査に入るようにすることで修正できる。

更に(b)超音波エコーを前後のX方向、左右のY方向に出し、その主反射波の到来時間（位置情報）を学習時同時に記憶し、第2回以後はそのエコー記憶を再現するように主体の操舵を制御すると、ほぼ忠実に学習時の位置を再現しながら走行することができる。更に高度には(c)超音波レーダやイメージセンサ等により位置判定をすることができる。

この場合の問題点は、学習時と実掃除時とで、床面上の設置物の配置が異なる場合のあることで、例えば椅子の位置等は毎回変動の可能性がある、小物等を床面上に置き忘れること等は日常発生する。これは予め掃除前に人間が設置しなおしたり、点検する等で防止することができる。しかし、万一の見落とし等により、走行中これら学習時存在しなかった走行障害物に行き当たった時、小物等は主体につけた排除用バリアーで押し退けるか、

押し退けられない時は走行停止し、アラーム音を発し、人間の介助を求める等の配慮が必要である。アラームを発しても特定時間内に原因が排除されない時は、ファンモータ等の大電力機器または全電力を二次電池から切り離す等の配慮も必要である。前述の音楽等による人間とのインターフェース改善等も重要な因子の一つである。

このようにして第3、第3-Aレベルが実現されることを説明した。この方式は比較的少ない価格増加で自動化が可能なのに利点がある。

第3レベルでは、主体の走行のみを自動化し、人間が主体走行に随行し、非床面掃除を手動で行うものである。第3-Aレベルでは自動化が困難で頻度も少ない非床面の掃除を切り離し、ハンディ掃除機等による手動によるものである。

第3又は第3-Aレベルにおいて、イメージセンサ（ビデオカメラや超音波レーダ等）の如き高度センサを用いて、位置判定を補完または代替するとともに走行路上の走行障害物の認識を行い、バリアーによる排除またはロボットアームを付加

しての除去または迂回等の判断を行う。これ等の認識・判断は現在の技術で可能であるが、価格の増大と、機器の大型化に問題がある。しかし、将来価格は実用可能域に低下すると予測される。

床面状況（平滑面とじゅうたん）の判断はイメージセンサによってもよいが、他の光または超音波の反射率、反射光の散乱度等によって行うことができ、この場合大した価格増大を伴わない。これによって吸込口の調整、例えばブラシ面の上下等の設定を自動化できる。以上で価格は高いが第4レベルまたは第4-Aレベルの掃除機が作られる。

イメージセンサで非床面の状況を判断し、ロボットアームで非床面吸込口を握り、自動的に非床面の掃除を行うことは原理的に三次元物体形状の認識として一部で成功している技術の応用であるが、現在の技術では更に多くの認識論理と改良が必要で実用には一層の進歩を待つ必要がある。ここまで実現されると、完全な自動化された第5レベルの掃除機が実現できるが、大型とか、価格等

の面で実用化は更に将来のこととなろう。しかし、現在の技術で不可能な技術ではない。

#### 「発明の効果」

この発明によれば、従来棄てられていたファン後流エネルギーを再利用して、ジェットを吹きつけたり、叩いたり、超音波を利用したりしてダストを遊離し、加湿して静電気を除いたりしてダスト遊離を容易とするとともに、フィルタ面に集積するダストをフィルタを移動して掻き落とし、その際ファン後流の一部を逆流してフィルタの目を掃除したり等で、系の中で最大吸気抵抗を示すフィルタ上の集積ダストを除くことによって消費電力当たりの掃除効率を上昇させ、掃除に必要な電力を低減させる。このため掃除機が小型化・軽量化され、移動に便になるとともに、低騒音化が実現される効果がある。更にはコードレス化した時の使用電池容量が少なくなり、かつ電池重量の軽減も相俟って動力走行とした時の走行電力も低下するという効果があり寸法・重量・価格面でコードレス化を可能とする。

更に上記の諸効果を基本としてコードレスとしたり、掃除の大部分を占める床面掃除時の吸気管レスとしたりすることで移動性を高め、移動用把持体を設けて、手動または動力駆動による移動走行を可とし人間の移動時操作の容易化・省力化を実現する効果を有する。

更に上記の諸効果により、初回人間の行った掃除の制御を学習し、次回からはその学習を繰り返すことによって掃除の自動化を行う時の障害物対策を簡化し、自動化を、寸法・重量・価格面から実用的に可能とすることができ、ほぼ定期的に行う定形的な掃除作業から人間を開放できるという効果がある。

更に上記の諸効果により、掃除ロボットの実現が可能となり、認識技術の進展とともに実用化に近づけ得る効果がある。

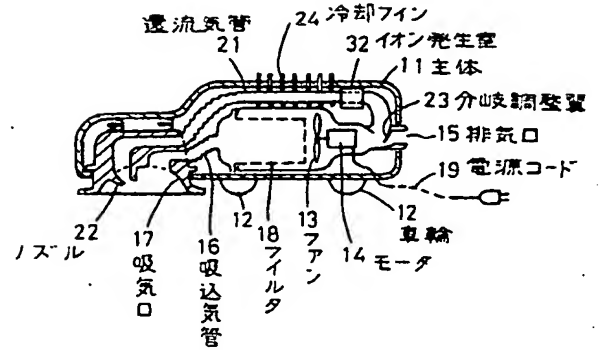
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はファン後流を利用してジェット気流を作り掃除効果を高めたこの発明の実施例を示す断面図、第2図はファン後流で叩打体を駆動し掃除

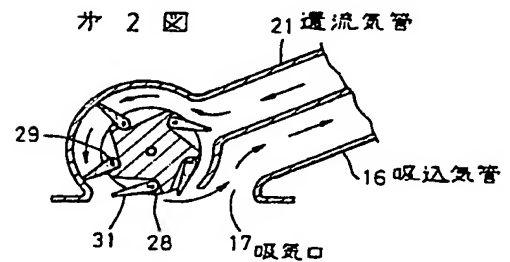
効率を高めた吸気部の構造を示す断面図、第3図はファン後流を冷却及び加温する手段の例を示す斜視図、第4図AおよびBはそれぞれフィルタから集積ダストを連続的に除去するための移動式フィルタを示す縦断面図およびそのA-A断面図、第5図A、Bはそれぞれ超音波発振源を設け、掃除効率を高めた吸気口の断面図、第6図は床面用掃除機に非床面の掃除を可能としたこの発明の実施例を示す断面図、第7図はその他の例を示す外観図、第8図は主体と小型コードレス掃除器との充電接続を示す図、第9図は動力走行駆動時の手動制御部を有する第6図の把手部45の外観図、第10図はその断面図、第11図は第10図のB-B断面図、第12図は第9図の握り部54の断面図、第13図は動力走行時のリモコン方式の実施例を示す外観図、第14図は主体11に充電器を接続するとダスト加熱用ヒータが接続される例を示す接続図、第15図は従来の掃除機の技術を説明する構造図である。

代理人 草 野 卓

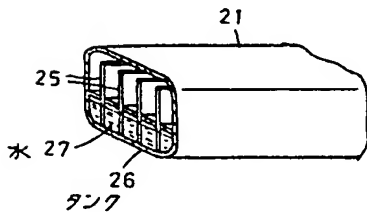
カ 1 図



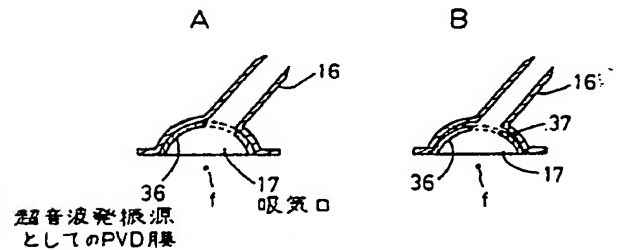
カ 2 図



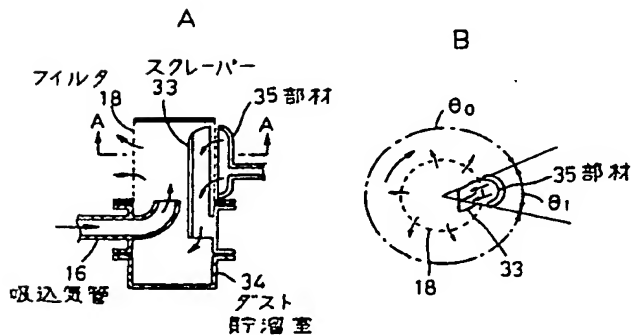
カ 3 図



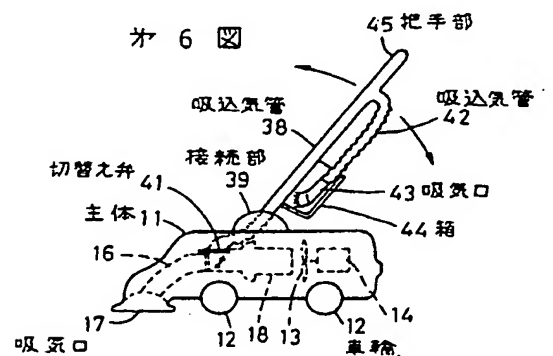
カ 5 図



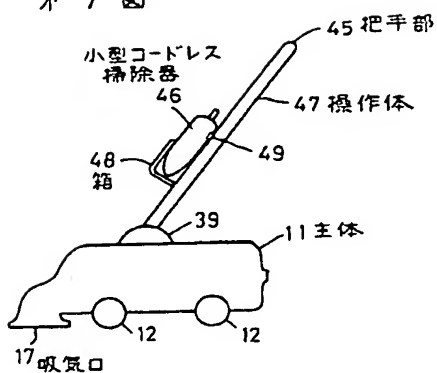
カ 4 図



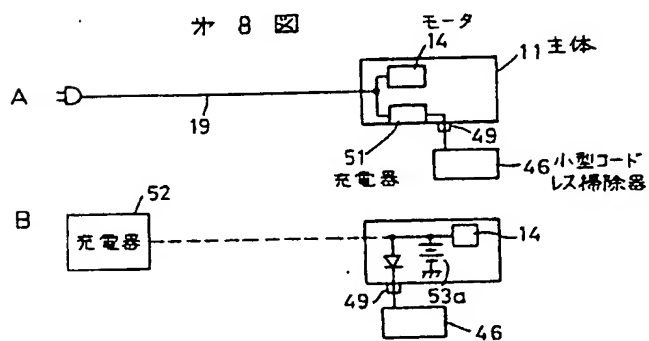
カ 6 図



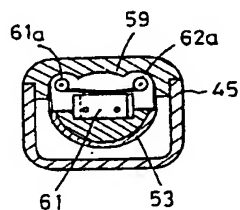
カ 7 図



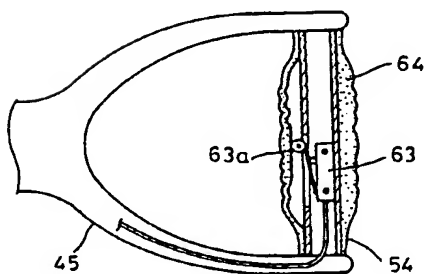
カ 8 図



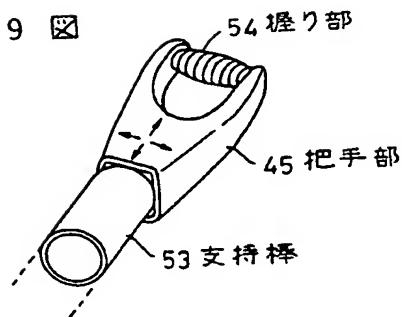
カ 11 図



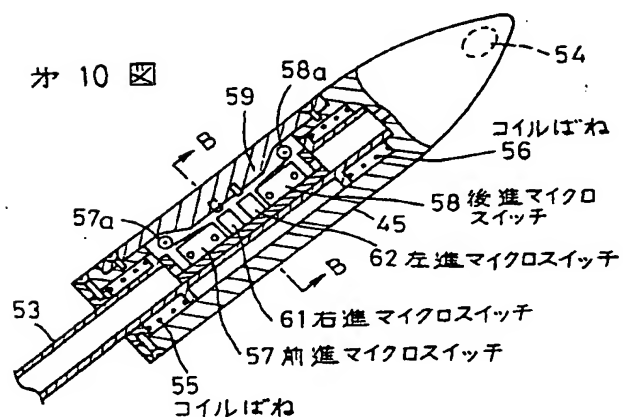
カ 12 図



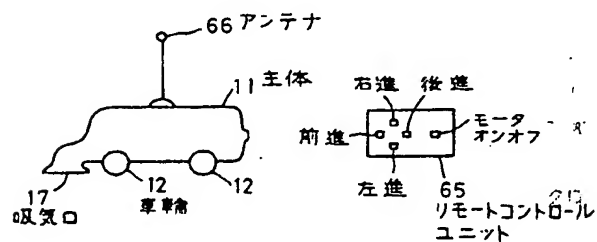
カ 9 図



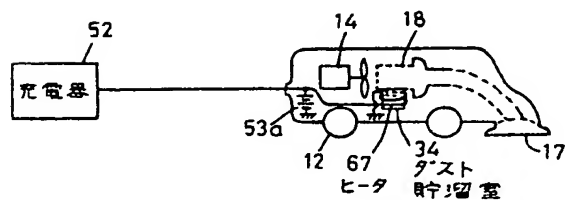
カ 10 図



カ 13 図



カ 14 図



手続補正書(自発)

平成2年9月19日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 特願平2-179300

2. 発明の名称 掃除機

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 東京コスモス電機株式会社

4. 代理人

住所 東京都新宿区新宿4-2-21

相模ビル

氏名 6615 弁理士 草野

5. 補正の対称 明細書の特許請求の範囲の欄

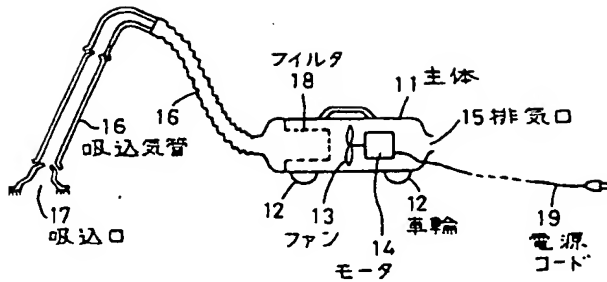
6. 補正の内容

(1) 特許請求の範囲を別紙のとおり訂正する



以上

図15



特許請求の範囲

(1) 送風扇(以下ファンと記す)の動作により吸気口から空気を吸込み、その吸込んだ空気を塵埃(以下ダストと記す)フィルタに通過してダストを捕捉し、そのフィルタを通過した空気を排気口から排気する掃除機において、下記(a)~(c)の少くとも一つを具備することを特徴とする掃除機。

(a) 上記ファンより上記排気口に供給される空気(以下ファン後流と記す)の一部を上記吸気口付近に導びく還流気管、及びその還流気管により導びかれたファン後流を噴気(以下ジェットと記す)として、上記吸気口の付近に噴出させるノズル。

(b) 上記ファン後流の一部を上記吸気口付近に導びく還流気管、及び上記吸気口付近に設けられ、上記還流気管により導びかれたファン後流により駆動され、被掃除物を叩打又は振動させる機構。

(c) 上記吸気口付近に設けられ、被掃除物に対

し空気の超音波振動を印加する超音波発振源。

(2) 請求項1の(a)又は(b)を具備する掃除機において、下記(d)、(e)の少くとも一つを具備する掃除機。

(d) 上記吸気口から上記排気口に至る通路、上記還流気管の少くとも一部にその内部を通過する空気の温度を下げる冷却手段。

(e) 上記還流気管から放出される空気に対し、静電気除去機能を付与する手段。

(3) 請求項1の掃除機において、上記ダストフィルタ、上記ファン、そのファンの駆動エネルギー源が主体に収容され、その主体に、これが床面を回動、滑動できるように主体重量支持具が取付けられている。

(4) 主体に床と対向した床面用吸気口が設けられ、その床面用吸気口から空気を、上記主体内のファン及びこれを駆動するファン駆動器により吸込み、その吸込まれた空気を上記主体内のダストフィルタに通過させ、上記主体が、床面上を回動、滑動可能なように主体重量支持具が取付



けられた床面用掃除機において、下記(a)~(c)を  
 少くとも一つ具備することを特徴とする掃除機。

- (a) 上記主体に設けられ、上記ファンの上記床  
 面用吸気口側と連結させることができる非床  
 面掃除用可撓気管を取付け、取外し可能な結  
 合口。
- (b) 上記ファンの上記床面用吸気口側と連結さ  
 れた非床面用可撓気管、及び上記主体に設け  
 られ上記可撓気管を保持する保持具。
- (c) 上記主体に取外し自在に取付けられた電池  
 内蔵の小型掃除器。
- (5) 請求項4の(b)又は(c)を有する掃除機において、  
 上記主体に、これを床面上を移動させる操作  
 体が取付けられ、その操作体により上記可撓気管の  
 保持具、又は小型掃除器の保持具が設けられて  
 いる。
- (6) 送風扇（以下ファンと記す）の動作により吸  
 気口から空気を吸込み、その吸込んだ空気を塵  
 埃（以下ダストと記す）フィルタに通してダス  
 トを捕捉し、そのフィルタを通過した空気を排

その信号に応じて上記駆動機構及び操舵機構  
 を制御する受信部。

- (9) 請求項3の掃除機において、上記主体内にそ  
 の主体を走行させる駆動機構と、その走行方向  
 を制御する操舵機構と、これら機構及び掃除機  
 能を制御する制御回路と、掃除領域に対して上  
 記駆動機構、操舵機構、掃除機能に対する制御  
 を走行時間又は走行距離の関数として記憶する  
 学習プログラムと、この学習プログラムに従っ  
 て掃除を実行させる手段とを具備する。
- (10) 請求項9の掃除機において、  
 掃除動作中に上記学習プログラムにない障害  
 物を検出すると、走行及び掃除を中断させ、警  
 報を発生させる手段を備える。
- (11) 請求項4の(c)を有する掃除機において、上記  
 主体に上記小型掃除器を取付けた状態で上記主  
 体を通じて上記小型掃除器内の蓄電池を充電す  
 る手段が設けられている。
- (12) 主体内に設けた蓄電池の電力でファンを駆動  
 し、吸気口から空気を吸込み、その吸込んだ空

気口から排気する掃除機において、

上記ダストフィルタは吸込気流からダストを  
 濾しとる部分と、フィルタに付着したダストを  
 掻き落すダスト除去部分と、これらの两部分に  
 フィルタを巡回移動させる手段とを具備する。

- (7) 請求項6の掃除機において、

上記ダスト除去部でそのフィルタに吸込時と  
 逆方向に上記ファン後流の少くとも一部を通過  
 させる手段が設けられている。

- (8) 床面上を走行する駆動機構、及びその走行方  
 向を制御する操舵機構を有する掃除機において、  
 下記(a)、(b)の何れかを具備することを特徴とす  
 る掃除機。
- (a) 主体を移動操作するための操作部に、上記  
 駆動機構、操舵機構を制御する各種電子制御  
 素子が設けられている。
- (b) 各種駆動、操舵指令を手動で入力すると、  
 これに応じた信号を無線で送信するリモート  
 コントローラと、上記主体に設けられ上記リ  
 モートコントローラからの信号を受信して、

気を塵埃（以下ダストと記す）フィルタを通し  
 てダストを捕捉する掃除機において、上記蓄電  
 池に対し外部から充電状態にした時に動作する、  
 下記(a)、(b)の少くとも一つを有することを特徴  
 とする掃除機。

- (a) 上記主体内のダストを、上記充電用電源電  
 力を利用して加熱する手段。
- (b) 上記充電用電源電力を利用して化学薬品を  
 気状、霧状として上記主体内のダストに対  
 し、接触させる手段。
- (13) 請求項12の掃除機において、上記蓄電池に  
 対する充電と、上記加熱又は化学薬品の気状化  
 とが時間的に重ならないようにされている。